

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

[Bundespatentamt]

## Offenlegungsschrift 1930 075

Aktenzeichen: P 19 30 075.5

Anmeldetag: 13. Juni 1969

Offenlegungstag: 23. Dezember 1970

Ausstellungsriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern  
aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren

Zusatz zu:

1 905 267

Ausscheidung aus: —

Anmelder:

Kautex-Werk Reinhold Hagen, 5204 Hangelar

Vertreter: —

Als Erfinder benannt:

Kader, Dipl.-Ing. Reiner, 5204 Hangelar

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DPR 1930 075

PL. ING. HELMUT KOEPELLE  
PATENTANWALT

5 KÖLN 7. 5. 69=H  
AM HOF 16  
TELEFON 219688

AKTENZ.:

Hg/426  
REG.-NR. BITTE ANGEBEN

Patent anmeldung

1930075

der Firma

Kautex-Werk

Reinold Hagen, 5204 Hangelar über Siegburg / Rheinland

Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren.

Zusatz zu Patentanmeldung P 19 05 267.6-16

Die Hauptanmeldung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern, z. B. Flaschen, Tuben, Dosen oder dgl. aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren mit einer zwei- oder mehrteiligen Hohlform, die zwischen der Spritzdüse eines Extruders (Aufnahmestation) und einer zweiten Station hin- und herbewegbar ist, sowie mit einer z. B. als Blas- und Kali- briedorn ausgebildeten Zuführung für das einen Vorformling aufweitende Druckmittel. Das Aufweiten des Vorformlings kann dabei in der zweiten Station erfolgen, die gegebenenfalls auch dazu dient, den Hohlkörper aus der Form zu entfernen.

Das Neue gemäss der Hauptanmeldung besteht darin, dass die Bewegungsbahn der Hohlform von der zweiten Station in Richtung auf die Aufnahmestation zunächst linear verläuft und anschliesend über einen gekrümmten Bahnabschnitt in eine im wesentlichen vertikale Richtung ausläuft. Dabei kann die Hohlform mittelbar oder unmittelbar von Lenkern getragen sein, die an einer linear

009852/1836

verschiebbaren Halterung angebracht sind und von denen wenigstens einer den einen Arm eines doppelarmigen Hebels bildet.

Die Bewegung der Hohlform im gekrümmten und gegebenenfalls auch in dem im wesentlichen vertikalen Bahnabschnitt kann durch eine Kurve steuerbar sein.

Die Erfindung b zweckt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung nach der Hauptanmeldung. Ihr liegt insbesondere die Aufgabe zu Grunde, die Steuerung der Hohlform-Bewegung und die dazu notwendigen Mittel zu verbessern und gegebenenfalls auch zu vereinfachen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass der zweite Arm des doppelarmigen Hebels mit der Steuerkurve zusammenwirkt. D.h. also, dass die für die Steuerung des Bewegungsablaufs oder, genauer gesagt, für die Änderung der Bewegungsrichtung der Hohlform erforderlichen Kräfte unmittelbar an dem Hebelsystem angreifen, das auch zugleich die Hohlform trägt.

Die Vorteile dieser Ausbildung bestehen im wesentlichen darin, dass das Verhältnis der beiden Arme des Hebels innerhalb gewisser Grenzen in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten gewählt werden kann. Insbesondere wird es im allgemeinen möglich sein, die Länge des mit der Steuerkurve zusammenwirkenden Armes so zu wählen, dass sich günstige kinematische Verhältnisse, insbesondere ein günstiges Übersetzungsverhältnis auf Grund der unterschiedlichen Längen der Hebelarme ergibt. So kann eine Ausbildung

gewählt werden, bei der ein bestimmtes Bewegungsausmass entlang der Steuerkurve ein wesentlich geringeres Ausmass der Bewegung in Bezug auf die Hohlform ergibt. Dadurch wird einmal erreicht, dass die Steuerkurve nur geringeren Kräften ausgesetzt ist. Zum anderen ist auch eine genauere Steuerung der Hohlform-Bewegung möglich.

Wenn die Hohlform von zwei Lenkern oder zwei Lenkerpaaren getragen ist, kann die Anordnung so getroffen sein, dass der zweite Arm nur eines der Lenker oder eines der Lenkerpaare als Steuerhebel ausgebildet ist.

In der Hauptanmeldung ist bereits die Möglichkeit vorgesehen, dass jeder Lenker/Teil eines doppelarmigen Hebels ist und die jeweils der Form abgekehrten Arme über ein starres Glied gelenkig miteinander verbunden sind. Dadurch soll vermieden werden, dass die Anordnung instabil wird, wenn die die Hohlform tragenden Lenker bzw. Hebelarme eine Lage einnehmen, in der sie miteinander fluchten. Das Eintreten einer solchen instabilen Lage wird in jedem Fall durch das vorerwähnte starre Glied verhindert. Gemäss einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist es möglich, dass der mit der Steuerkurve zusammenwirkende Arm auch mit dem starren Glied verbunden ist. Eine weitere Möglichkeit würde darin bestehen, dass jener doppelarmige Hebel, dessen einer Arm mit der Steuerkurve zusammenwirkt, einen dritten Arm aufweist, der mit dem starren Glied verbunden ist.

009852/1836

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern aus thermoplastischem Material mit zwei Hohlformen,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, bei welcher die Hohlformen jedoch jeweils eine andere Lage einnehmen,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem in der Zeichnung nicht dargestellten Extruder mit Spritzkopf 10, zwei zweiteiligen Hohlformen 11 und 11', deren Hälften 11a und 11b bzw. 11a' (die zweite Hälfte der Form 11' ist aus der Zeichnung nicht ersichtlich) von Schliessplatten 12 bzw. 12' getragen sind, sowie zwei weiteren Stationen 13 bzw. 13', die zu beiden Seiten neben dem Spritzkopf 10 angeordnet sind. Die Hohlformen 11, 11' sind jeweils zwischen Spritzkopf 10 und Station 13 bzw. 13' hin- und herbewegbar. Da bei dem in der Zeichnung ausgeführten Beispiel in den Stationen 13 und 13' das Aufweiten von Vorformlingen zum endgültigen Erzeugnis erfolgt, sind diese Stationen im Folgenden als Blasstation bezeichnet.

Der Spritzkopf 10 weist zwei nach unten gerichtete ringförmige Austrittsöffnungen für das thermoplastische Material auf. Aus diesen Öffnungen werden schlauchförmige Vorformlinge 14 extrudiert, die abschnittsweise von einer der beiden Hohlformen 11, 11' aufgenommen werden. Die beiden Hälften jeder Hohlform sind gegeneinander bewegbar. Die Darstellung in den Figuren 1 und 2 der Zeichnung ist so gewählt, dass der Betrachter auf die jeweils hintere der beiden Hälften schaut. Der Antrieb der Formhälften erfolgt über in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel, die an den die Formhälften tragenden Schliessplatten 12 und einer zusätzlichen Platte 12a (Fig. 3) angreifen.

Die Hohlform 11, 11' sind in Übereinstimmung mit der Anzahl der gleichzeitig auszupressenden Vorformlinge 14 mit zwei Formnestern 15 bzw. 15' versehen, die nebeneinander angeordnet sind. In einem Arbeitsgang werden demnach in jeder Hohlform gleichzeitig zwei Hohlkörper 16 hergestellt. Die seitlich neben dem Spritzkopf 10 befindlichen Stationen 13 und 13' dienen als Blas- und Entformstation. Sie bestehen im wesentlichen aus zwei Blas- und Kalibrierdornen 17 bzw. 17', <sup>die durch</sup> ~~die durch~~ hydraulische oder pneumatische Zylinder 18 bzw. 18' auf- und abbewegbar sind. Die Hohlformen einerseits und die zugehörigen Dorne andererseits sind somit unabhängig voneinander angebracht.

Schliessplatten 12 bzw. 12' und Hohlformen 11 bzw. 11' werden von zwei Holmen 20 und 21 bzw. 20' und 21' getragen, an denen die Arme 22a und 23a bzw. 22a' und 23a' von doppelarmigen

009852/1836

Hebel 22 und 23 bzw. 22' und 23' gelenkig angreifen. Diese Hebel, die eine Parallelogramm Führung darstellen, sind an Fortsätzen 24 bzw. 24' zweier Hülsen 25 bzw. 25' schwenkbar angebracht, die ihrerseits unter Zwischenschaltung von Gleitlagern 26 bzw. 26' auf zwei zylindrischen Führungsschienen 27 verschiebbar sind. Die beiden anderen Arme 22b und 23b bzw. 22b' und 23b' der Hebel 22 und 23, die gegenüber den die Form 11 bzw. 11' tragenden Armen 22a und 23a bzw. 22a' und 23a' um etwa 90° abgewinkelt sind, werden durch zu den Führungsschienen 27 parallele Stangen oder dgl. 28 bzw. 28' miteinander verbunden. Die beiden Schienen 27 überbrücken den Abstand zwischen Spritzkopf 10 ~~xx~~ einerseits und den beiden Stationen 13 bzw. 13'. Die Schienen 27 dienen zur Führung beider jeweils aus Hohlform, den Schliessplatten sowie den Holmen bestehenden Schliessgestelle, die entlang diesen Schienen 27 hin- und herverschiebbar sind. Dabei sind in der Zeichnung nicht dargestellte Antriebsmittel, z. B. eine hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnung für diese Hin- und Herbewegungen vorgesehen.

Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass die beiden Hohlformen 11 bzw. 11' wechselweise unter den Spritzkopf 10 zur Aufnahme der an diesem hängenden Vorformlinge gefahren werden. Wenn beispielsweise gemäss Fig. 1 der Zeichnung die Hohlform 11' ihre eine Endlage unterhalb des Spritzkopfes 10 einnimmt, befindet sich die andere Hohlform 11 in der ihr zugeordneten Blassstation 13.

009852/1836

- 7 -

Die Hebel 22 und 23 bzw. 22' und 23' sind mit Augen 29a und 29b bzw. 29a' und 29b' versehen. Diese Augen umfassen unter Zwischenschaltung von Gleitlagern 31 die Holme 20 und 21 bzw. 20' und 21'. Weiterhin weisen die Hebel 22 und 23 sowie 22' und 23' Augen 30a und 30b bzw. 30a' und 30b' auf, die, ebenfalls unter Zwischenschaltung von Gleitlagern, Bolzen 34 bzw. 34' umfassen, die ihrerseits in Augen 35 der Fortsätze 24 gelagert sind. Im übrigen werden Hülsen 25 bzw. 25' und Fortsätze 24 bzw. 24' von einem gemeinsamen Schlitten 36 bzw. 36' getragen.

Jeder der beiden Hohlformen 11 bzw. 11' ist eine Steuerkurve 39 bzw. 39' zugeordnet. Beide Steuerkurven sind seitlich neben dem Spritzkopf stationär angebracht. Sie gehen jeweils in Richtung des Pfeiles 38 bzw. 38' von einem nahezu zu den Schienen 27 parallelen Anfangsbereich 40 bzw. 40' in einen im wesentlichen vertikalen Bereich 41 bzw. 41' unter Zwischenschaltung eines gekrümmten Abschnittes 42 bzw. 42' über.

Weiterhin ist an den beiden Parallelogrammführungen der Hohlformen jeweils ein zusätzlicher Hebelarm 56 bzw. 56' vorgesehen, der an seinem freien Ende eine Rolle 57 bzw. 57' trägt. Diese Rolle läuft während eines Teiles der Längsverschiebung an der Kurve 39 bzw. 39' entlang.

Es war bereits erwähnt worden, dass die im wesentlichen aus Hohlform, Schliessplatten und Holmen bestehenden Schliessein-

009852/1836

heiten entlang den Schienen 27 in Richtung der Pfeile 38 und 38' jeweils zwischen Spritzkopf 10 und zugehöriger Blas- und Entformstation hin- und herbewegbar sind. Fig. 1 der Zeichnung geht aus von einer Lage, bei welcher sich die Hohlform 11' unterhalb des Spritzkopfes 10 befindet. In dieser Lage ist die Hohlform 11' zunächst zur Aufnahme der schlauchförmigen Vorformlinge 14 geöffnet. Sobald die Vorformlinge die notwendige Länge aufweisen, wird die Hohlform 11' durch Zusammenfahren der beiden Formhälften geschlossen und in Richtung auf die ihr zugeordnete Blas- und Entformstation 13', also in Richtung des Pfeiles 38 verfahren. Dies geschieht durch Verschieben des Schlittens 36' entlang den Schienen 27. Wesentlich ist hierbei, dass zu Beginn dieser Bewegung des Schlittens 36' die Hohlform 11' auf Grund der durch die beiden Hebel 22' und 23' gegebenen Parallelogrammführung vertikal nach unten vom Spritzkopf 10 abgesenkt wird. Das Ausmass dieser vertikalen Bewegung entspricht etwa der Länge des vertikalen Abschnittes 41' der Kurve 39'. Während dieser Abwärtsbewegung, die über den Arm 56' durch die Kurve 39' gesteuert wird, erfolgt gleichzeitig eine Verschwenkung der Arme 22a' und 23a' um die Bolzen 34' nach rechts, bis sie die in Fig. 2 der Zeichnung dargestellte Lage einnehmen. Dies erfolgt ungefähr zu dem Zeitpunkt, zu welchem die am freien Ende des Hebelarmes 56' befindliche Rolle 27' durch den in Richtung des Pfeiles 38' hinten befindlichen im wesentlichen horizontalen Abschnitt 40' der Kurve 39' erreicht hat. Alsdann erfolgt eine lineare Bewegung der Schliessein- 009852/1836

heit und damit der Hohlform 11' in Richtung des Pfeiles 38 synchron mit der Bewegung des Schlittens 36', bis die Hohlform in der Station 13' angekommen ist. Nunmehr werden die Dorne 17' nach unten in die Hohlform 11' und in das jeweilige obere Ende der darin befindlichen Vorformlinge eingeführt. Gleichzeitig wird Blasluft in die Vorformlinge gegeben, so dass sie bis zur Anlage an der Formwandung aufgeweitet werden. Dabei ist davon auszugehen, dass zuvor die Vorformlinge an ihrem unteren Ende beim Zusammenfahren der beiden Formhälften zusammengequetscht und geschlossen worden sind. Innerhalb der noch in der Blas- und Entformstation 13' befindlichen Hohlform 11' erfahren die Hohlkörper eine Abkühlung, die zumindest so weit zu einer Verfestigung des thermoplastischen Materials führt, dass die Hohlkörper sich selbst zu tragen in der Lage sind. Danach wird die Hohlform 11' durch Auseinanderfahren der beiden Hohlformhälften geöffnet, wobei die Hohlkörper zunächst an den Blas- und Kalibrierdorn 17' hängen bleiben, also von diesen gehalten werden. Alsdann werden die Dorne 17' mit den daran hängenden Hohlkörpern aus der in Fig. 2 dargestellten Lage nach oben in diejenige gemäss Fig. 1 verschoben, und zwar soweit, dass sich das untere Ende der Hohlkörper 16' oberhalb des in Bewegungsrichtung 38' hinteren Holmes 21' befindet. Nunmehr kann die geöffnete Hohlform 11' aus der Lage gemäss Fig. 2 wieder in jene gemäss Fig. 1 zurück an den Spritzkopf 10 gefahren werden, um dort wieder Vorformlinge für den nächstfolgenden Arbeitsgang aufzunehmen.

- 10 -

Während des vorbeschriebenen Arbeitsablaufes ist die zweite Hohlform 11, die sich zunächst in der ihr zugeordneten Blas- und Entformstation 13 befand, nach rechts unter den Spritzkopf 10, also in die Lage gemäss Fig. 2 verschoben worden, sobald die zuvor unterhalb dem Spritzkopf 10 g befindlich gewesene Hohlform 11' in die ihr zugeordnete Station 13' bewegt worden war. Tatsächlich besteht die Möglichkeit, beide Formen und die ihnen zugeordneten Teile mit einem gemeinsamen Antrieb zu versehen, da die Bewegung entlang den Schienen 27 durchaus synchron erfolgen kann und auch zweckmässigerweise völlig synchron erfolgt. Im Verlauf der Bewegung des Schlittens 36 in Richtung des Pfeiles 38 wird die Hohlform 11 zunächst synchron mit dem Schlitten 36 bewegt, bis die Rolle 57 des Hebelarmes 56 mit der Kurve 39 in Eingriff kommt. Zu diesem Zeitpunkt ist der Holm 21 bereits unterhalb der gegebenenfalls am Spritzkopf 10 hängenden Vorformlinge 14 an diesem vorbeibewegt worden, so dass eine Behinderung der Bewegung des Schliessgestells und der Hohlform 11 durch die Vorformlinge 14 nicht eintreten kann. Im Zuge der restlichen Bewegung des Schlittens 36 in Richtung des Pfeiles 38 erfolgt eine Verschwenkung der Hebel 22 und 23 in die Lage gemäss Fig. 2, die durch das Zusammenwirken der Kurve 39 und des Hebelarmes 36 erfolgt, wobei die Hohlform 11 gegenüber dem Schlitten 36 angehoben und unter den Extruder 10 gebracht wird. Die letzte Phase dieser Bewegung erfolgt entsprechend dem Verlauf des Kurvenabschnittes 41 im wesentlichen vertikal. Der weit r Arbeitsablauf entspricht jen m, der be-

009852/1836

- 11 -

reits im Zusammenhang mit der Hohlform 11' beschrieben worden war. D. h. also, dass die Hohlform 11 durch Zusammenfahren der beiden Formhälften geschlossen wird, sobald die Vorformlinge die erforderliche Länge aufweisen. Alsdann erfolgt die Rückbewegung in Richtung auf die Station 13, also in Richtung des Pfeiles 38', wobei zunächst, wiederum bewirkt durch das Zusammenwirken des Hebelarmes 56 mit der Kurve 39, die Hohlform 11 eine vertikal nach unten gerichtete Bewegung ausführt, bevor, nachdem die Hebel 22 und 23 ihre andere Endlage erreicht haben, die Hohlform 11 parallel zu den Schienen 27 bis in die in Fig. 1 der Zeichnung dargestellte Endlage gefahren wird.

Bei beiden Hohlformen 11 bzw. 11' sind die Formhälften oder die Schliessplatten mit jeweils einem Fortsatz 43 bzw. 43' versehen. Die beiden ~~Fortsätze~~ jeder Hohlform ergänzen sich zu einem Greifer, der analog der Hohlform 11 bzw. 11' ebenfalls aus zwei Hälften besteht, die synchron mit den beiden Formhälften in Öffnungs- und Schliessrichtung bewegbar sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass sich der aus den Teilen 43 bzw. 43' bestehende Greifer in der Blas- und Entformstation 13 bzw. 13' befindet, wenn die zugehörige Hohlform 11 bzw. 11' ihre Lage unterhalb des Spritzkopfes 10 einnimmt. Das Zusammenwirken der Greifer mit den jeweils zugehörigen Hohlformen und den in den Stationen 13 bzw. 13' befindlichen Hohlkörpern 16 stimmt mit der bereits in der Hauptanmeldung beschriebenen Wirkungsweise überein.

009852/1836

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern, z. B. Flaschen, Tuben, Dosen oder dgl., aus thermoplastischem Kunststoff im Blasverfahren mit einer zwei- oder mehrteiligen Hohlform, die zwischen dem Spritzkopf eines Extruders (Aufnahmestation) und einer zweiten Station hin- und herbewegbar ist, sowie einer z. B. als Blas- und Kalibrierdorn ausgebildeten Zuführung für das einen Vorformling aufweitende Druckmittel, wobei die Bewegungsbahn der Hohlform von der zweiten Station in Richtung auf die Aufnahmestation zunächst linear verläuft und anschliessend über einen gekrümmten Bahnabschnitt in im wesentlicher vertikaler Richtung endet, und die Hohlform mittelbar oder unmittelbar von Lenkern getragen ist, die einer linear verschiebbaren Halterung angebracht sind und von denen wenigstens einer den einen Arm eines doppelarmigen Hebels bildet, und die Bewegung der Hohlform im gekrümmten und gegebenenfalls in dem im wesentlichen vertikalen Bahnabschnitt durch eine Kurve steuerbar ist, nach Patentanmeldung P 19 05 267.6-16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Arm (56, 56') des doppelarmigen Hebels (22, 22') mit der Steuerkurve (39, 39') zusammenwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Hohlform von zwei Lenkern oder zwei Lenkerpaaren getragen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Arm (56, 56') nur eines der Lenker oder der Lenkerpaare als Steuerhebel (56, 56') ausgebildet ist.

009852/1836

- 13 -

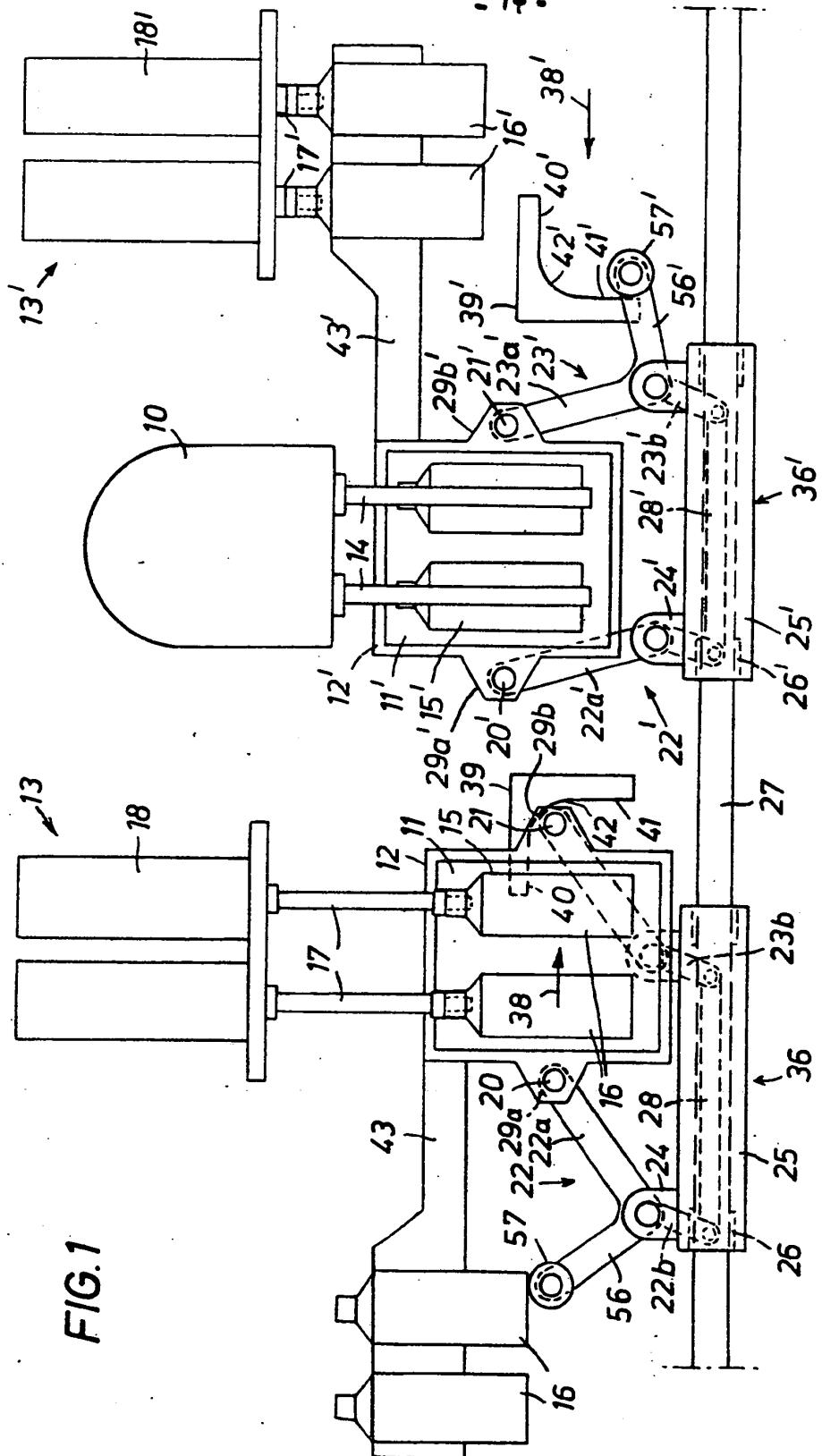
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die der Hohlform zugeordneten Hebel durch ein starres Glied gelenkig miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der Steuerkurve (39, 39') zusammenwirkende Arm auch mit dem starren Glied verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die der Hohlform zugeordneten Hebel durch ein starres Glied gelenkig miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass jener doppelarmige Hebel (22, 23'), dessen einer Arm (56, 56') mit der Steuerkurve (39, 39') zusammenwirkt, einen dritten Arm (22b, 23b') aufweist, der mit dem starren Glied (28, 28') verbunden ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher zwei oder mehr Hohlformeinheiten mit einem gemeinsamen Spritzkopf zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hohlform (11, 11b) eine besondere Steuerkurve (39, 39') zugeordnet ist.



FIG. 1



009852/1836

Hg. 426

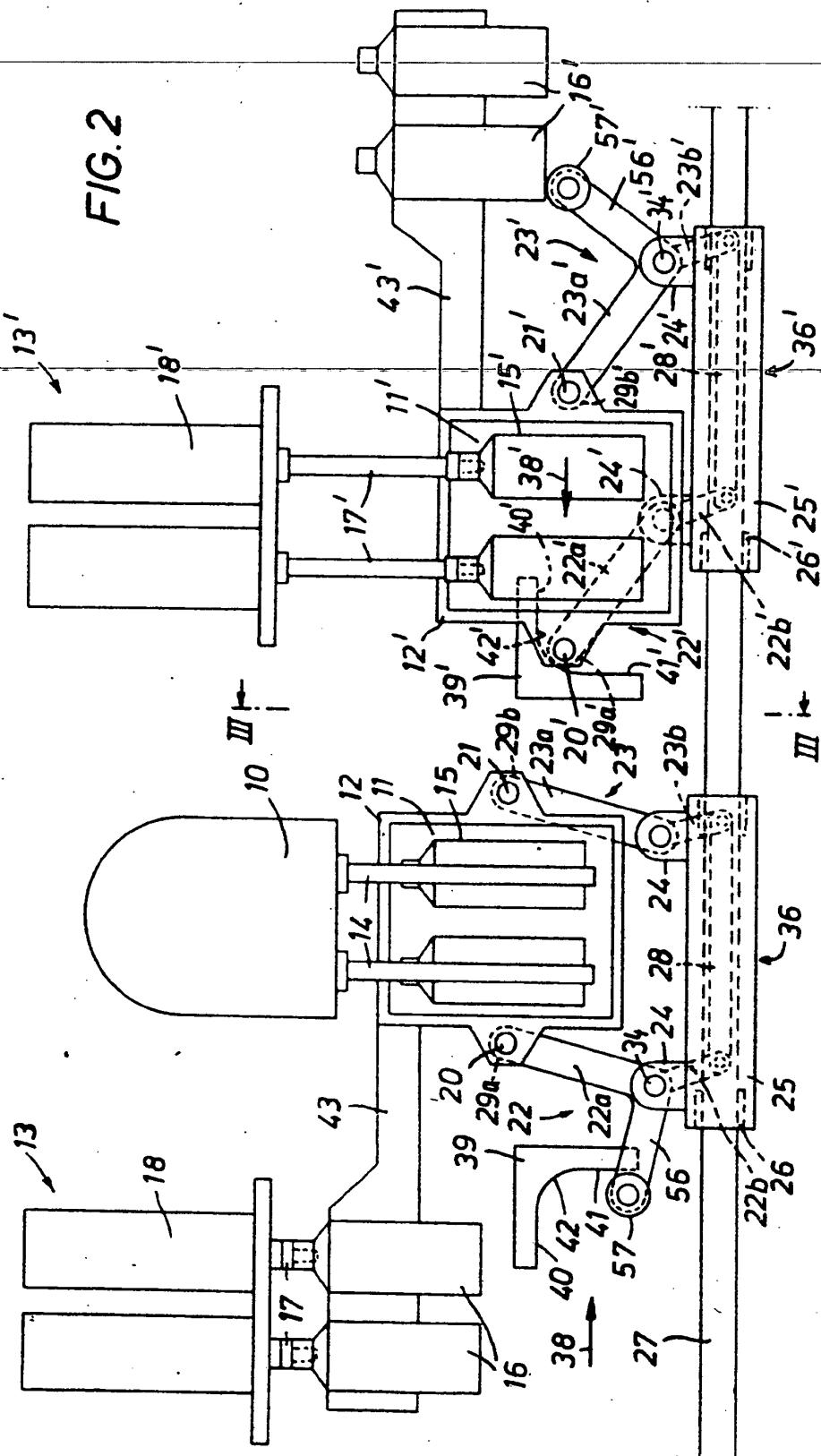
35) a 2 17-30 श्री: 13.06.1961 ०१: 23.12.1970

1930075X

-15-

1930075

FIG. 2

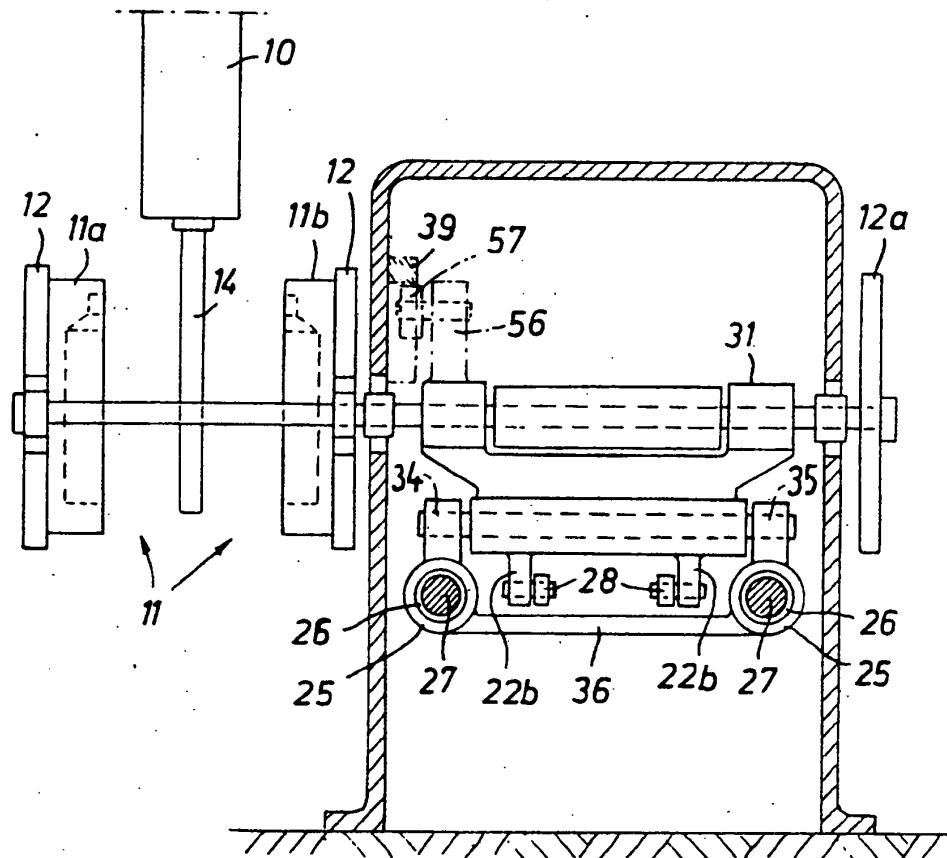


009852/1836

1930075

- 16 -

FIG. 3



009852 / 1836